

PAT-NO: JP411174902A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11174902 A

TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: July 2, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATO, MOTOI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP09363303

APPL-DATE: December 16, 1997

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G015/01 , G03G021/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prolong the lives of a fixing roller and a pressure roller by suppressing overshoot and also to obtain a stabilized image by setting the heating temperature of a specified part to be at second target temperature which is lower than first target temperature at the point of time of reaching the specified number of sheets in the case of continuously forming a monochromatic image.

**SOLUTION:** Thermistors 4 and 4' detect the temperature change of the surfaces of the fixing roller 1 and the pressure roller 2. This device possesses plural continuous passing modes having different throughput or fixing speed for the same transfer body, namely, a full-color(multicolor) continuous mode and a mono-color(monochromatic) continuous mode. Also, it possesses first printing target temperature as the first target temperature and second printing target temperature as the second target temperature that is lower than the first printing target temperature in the mono-color continuous mode. Then, changeover to the second printing target temperature is executed at the point of time when the number of prints reaches the specified number of sheets after switching setting for the first printing target temperature from standby target temperature when a printing image signal is received.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174902

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20 1 0 9
15/01		15/01 K
21/00	3 7 0	21/00 3 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-383303

(22) 出願日 平成9年(1997)12月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 加藤 基

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

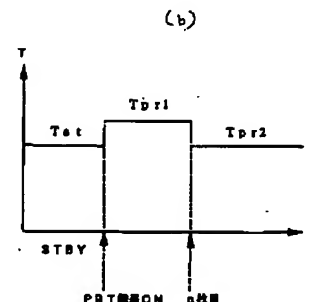
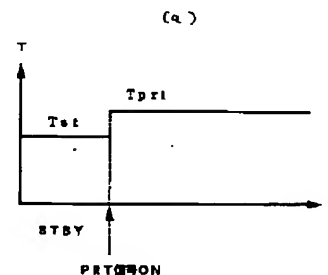
(74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外2名)

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 オーバーシュートを抑制して定着ローラ及び加圧ローラの寿命を延命し、さらに安定した画像を得ることのできる信頼性に優れたカラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】 モノカラー連続モードにて、スタンバイ目標温度より第1プリント目標温度に設定を切り換え後、さらにプリント枚数が所定の枚数に達した時点で第2プリント目標温度に切り換えを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 未定着画像が形成された転写体を加熱して転写体上の画像を定着させる定着手段を備え、転写体上に単色画像を形成する場合は、多色画像を形成する場合よりも、1枚あたりの画像形成が短時間で済み、前記定着手段の待機時間が短縮されるカラー画像形成装置において、

連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、所定部の加熱温度を、第1目標温度より低い、第2目標温度に設定する制御を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 前記所定の枚数とは、使用可能最大電圧で連続して単色画像を形成し続けた場合に、前記定着手段の表面温度が第1目標温度に達する以前の枚数であることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 未定着画像が形成された転写体を加熱して転写体上の画像を定着させる定着手段を備え、転写体上に単色画像を形成する場合は、多色画像を形成する場合よりも、1枚あたりの画像形成が短時間で済み、前記定着手段の待機時間が短縮されるカラー画像形成装置において、

連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】 前記画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御は、多段階に分けて遅くすることを特徴とする請求項3に記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】 転写体サイズの情報に応じて前記制御の温度設定値或は前記所定の枚数を設定することを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真方式のカラー画像形成装置に関し、とくに連続して単色画像を形成する場合に特徴を有する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のカラー画像形成装置として、例えば複写機、レーザビームプリンタ、インクジェットプリンタ等があり、主に電子写真方式のカラー複写機の製品化は活発に行われている。

【0003】ホストであるコンピュータ側のCPU性能、記憶容量等の向上あるいは電子カメラの登場によりパーソナルユースですら画像処理、カラーDTPを日常的に行うようになった。そのため、インクジェット方式の低価格のプリンタがかなりの普及をするようになった。けれども、扱い可能な画像データ量がどんどん増加

していくにつれてユーザーのニーズとしてさらにより高画質なカラープリンタが求められている。

【0004】近年では、レーザビーム方式のカラープリンタへの応用もなされ始めており、市場にもいくつかの機種が現れるようになってきている。

【0005】モノクロプリンタにおいてはレーザビームプリンタが低価格化したことと高解像度、高信頼性が達成されたことでビジネスユースにおいてはほぼ定番となっていることもあり、当方式のカラー化の要求は高いものがある。

【0006】ただ、装置全体が複雑、大型化することという問題等があり、普及率を高めるためにはよりいっそうの小型化、低コスト化が必要である。また、パーソナルユースに近づくことからよりいっそうの安全性への配慮や信頼性の向上が必要とされる。

【0007】次に、レーザビームプリンタのカラー化について述べる。

【0008】画像形成部の画像形成の方式は転写ドラムを用いて転写体上に多重像を順次形成していく方式、或は中間転写体に形成した多重転写像や感光体上に形成した多重現像像を転写体に一括転写する方式等が存在していた。

【0009】カラートナーは混色性及びOHTの透過性を高めるためにモノクロトナーに比べ低融点、低熔融粘度の非磁性トナーを用いている。

【0010】このためカラー定着では、一般にトナーが定着ローラ表面に融着するいわゆるオフセットを防止するための離型剤として耐熱性のシリコンオイルを定着ローラ表面に塗布する方式を採用していた。

【0011】しかし、プリンタでは複写機以上に低コスト化のために、より簡単な2層あるいは単層のローラ構成が求められ、オイルボルト等の消耗品のないフリーメンテ化が要求されるようになってきている。

【0012】これについては根本的に解決する手段として、オイルレス定着方式を検討して、従来のシリコンオイルに代わり離型性を有するワックスをトナーに内包するタイプのトナーを用いることにより定着のオイルレス化を図ることが可能であることを見出し、これを実現した。

【0013】ワックス内包トナーに対してこれと離型性の良いフッ素樹脂(FEP、PFA、PTFE、CPTFE等)を定着ローラの表面に設けたローラ構成とすることで、オイルレスのカラー定着が可能となったばかりでなく、加圧ローラも同様の構成とすることで両面定着への対応も可能となり、連続プリント時でのオフセットを防止することができた。

【0014】さらに、フルカラーはもちろんのこと、従来のモノクロプリンタの長所であるモノクロ高画質と高速性をそのまま備えたものであることが必要である。また、ハガキ、小サイズ紙、封筒、厚紙、ラベル紙等の各

種転写体に対して広い対応性を有するものであると同時に高速化を実現するものでなくてはならない。

【0015】モノクロプリンタの長所であるモノクロ高画質と高速性をそのまま備えたものとするためには以下のような問題点があった。

【0016】カラー定着ローラにはシリコンゴム、フッ素樹脂等の耐熱材料が用いられているが、プリンタが高速化するにつれて熱ローラ系においては定着性を確保するために定着、加圧ローラ間のニップがしだいに大きくなる方向にシフトしている。

【0017】このため、定着、加圧ローラは一般的に芯金上にシリコンゴム等の耐熱性を有する厚い弾性体層を形成して構成されるものであるが、弾性体層の厚みはしだいに厚くなる傾向がある。

【0018】また、その材料はより低硬度なものへと移行しているが、低硬度化の方向をめざした場合には、材料を硬くしてしまう金属フィラー等の外添は抑えなければならぬため、熱伝導率の向上がはかりにくくなる。

【0019】すると、定着、加圧ローラの表面と芯金界面との温度差は大きくなり、耐熱性を有するシリコンゴムにとってさえも耐久性には不利な方向となり、定着ローラの寿命を縮めることになっていく。

【0020】通常、定着の温調はローラの表面温度を接触式のサーミスタで検知して制御する方式が広く用いられている。

【0021】定着、加圧ローラの表面温度を一定の目標温度に対して制御を行うため、芯金の温度はローラ内部のヒータの発熱量に応じてゴム内部の温度差の分だけ表面温度より高くなっている。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、転写ドラムを用いて転写体上に多重像を順次形成していく方式、或は中間転写体に形成した多重転写像や感光体上に形成した多重現像像を転写体に一括転写する方式等の画像形成方式において、本発明者らの検討によれば、フルカラー4色連続プリント時には上記のようにローラ表面と芯金界面の温度差はゴム材料の耐熱性の限度内であるが、モノカラー連続プリント時にはこの温度差が増大し、以下のような不都合が生じることが判明した。

【0023】すなわち、モノカラー連続プリント時には潜像、現像形成等が1色ですむ分、通過頻度が高くなる（通常4倍）ため、それだけヒータの平均発熱量が大きくなり、通過中にできていたローラのゴム中の熱勾配が連続通過終了後になって芯金の熱がローラ表面に移動して表面温度が大きくオーバーシュートしたり、小サイズ紙や封筒を連続通過した場合に通過域外のローラ端部では大きく昇温してしまうという問題のあることが判明した。

【0024】そして、ローラ表面温度が220～230℃を越えた場合にはシリコンゴムの熱劣化が起って

しまいゴム剥がれや表面離型層の剥離や劣化が発生することがあった。

【0025】図7にA4の105g紙のプリント時におけるオーバーシュートの状態を示す。

【0026】横軸はプリント枚数、縦軸は定着、加熱ローラ表面温度を表す。

【0027】下の折れ線は実際の枚数に対する表面温度の変化、上の折れ線はその枚数でプリントを終了した場合のオーバーシュートのピーク温度を表す（通常プリント終了後1分～1分半程度かかって到達する。）。

【0028】ローラ表面温度がプリント目標温度と一致して安定するまでにかなりの枚数がかかることがわかる。これはローラの芯金とゴム層が厚い熱容量の大きい定着系であることによる。

【0029】さて、スタンバイでローラが静止状態のときにはスタンバイ温度170℃としている。ローラが前回転写を始めると（サーミスタへの単位時間当たりの熱流入が増加する等の理由で）、サーミスタの検知温度が3～4℃程度上がってしまう。そのためプリント開始直後にヒータがOFFしてしまう状況が発生してプリント初期の定着性が不利になることがあった。

【0030】プリント直後では、まだ、スタンバイ時と同様に芯金とローラ表面温度は近いので芯金からローラ表面に向かう熱流は少なく、ほぼゴム表面の熱容量で定着を行わねばならない。

【0031】そのため、なるべく早く芯金を加熱して芯金から表面へと向かう熱流をつくり出してやる必要がある。

【0032】そこで、プリント温度を10℃高めの180℃とすることによってプリント開始直後のヒータOFFは防止されプリント初期の定着性は確保された。

【0033】しかし、スタンバイ温度170℃からプリント目標温度をそれより高い180℃とした場合、プリント枚数が30枚を越えた時点で、芯金からローラ表面へと熱が向かって、表面温度が大きくオーバーシュートし、表面温度は200℃を越えてしまい、ローラの寿命低下が起こっていた。

【0034】本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、オーバーシュートを抑制して定着ローラ及び加圧ローラの寿命を延命し、さらに安定した画像を得ることのできる信頼性に優れたカラー画像形成装置を提供することにある。

【0035】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にあっては、未定着画像が形成された転写体を加熱して転写体上の画像を定着させる定着手段を備え、転写体上に単色画像を形成する場合は、多色画像を形成する場合よりも、1枚あたりの画像形成が短時間で済み、前記定着手段の待機時間が短縮されるカラー画像形

成装置において、連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、所定部の加熱温度を、第1目標温度より低い、第2目標温度に設定する制御を行うことを特徴とする。

【0036】従って、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【0037】前記所定の枚数とは、使用可能最大電圧で連続して単色画像を形成し続けた場合に、前記定着手段の表面温度が第1目標温度に達する以前の枚数であることが好ましい。

【0038】これにより、使用電圧によらず、共通な転写体枚数で第2目標温度を設定できる。

【0039】未定着画像が形成された転写体を加熱して転写体上の画像を定着させる定着手段を備え、転写体上に単色画像を形成する場合は、多色画像を形成する場合よりも、1枚あたりの画像形成が短時間で済み、前記定着手段の待機時間が短縮されるカラー画像形成装置において、連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御を行うことを特徴とする。

【0040】従って、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【0041】前記画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御は、多段階に分けて遅くすることが好ましい。

【0042】これにより、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温をさらに抑制することができる。

【0043】転写体サイズの情報に応じて前記制御の温度設定値或は前記所定の枚数を設定することが好ましい。

【0044】これにより、細かい設定条件が求められ、よりよく定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【0045】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がないかぎり、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0046】(第1の実施の形態)図1に第1の実施の形態の構成図を示す。

【0047】この図1では、カラー画像形成装置として中間転写体を用いたカラーレーザビームプリンタを示しており、以下に画像形成の概略を述べる。

【0048】まず、像担持体である感光体ドラム101は所定の周速度で回転駆動される。

【0049】次に、感光体ドラム101は1次帯電器102により所定の極性、表面電位に一樣に帯電される。

【0050】ここに、露光手段であるレーザスキャナーからのレーザ103により露光されることで、静電潜像が形成される。

【0051】この静電潜像に対して各色現像機41~44のうち、現像器41(マゼンタ現像器)から1色めのマゼンタトナーが現像され、顕像化がなされる。

【0052】現像方式は非磁性1成分の非接触方式により行われる。現像スリーブと感光体ドラム101間には、適度な現像バイアスが印加されることで、トナーは現像スリーブ上から感光体ドラム101上の潜像部位に現像される。

【0053】中間転写ローラ20は、感光体ドラム101に適度な圧力をもって当接配置されており、両者間に適度な1次転写バイアスを印加することによりトナーは感光体ドラム101側から中間転写ローラ20へと1次転写される。

【0054】中間転写ローラ20はシリンダー芯金上に中抵抗の電気抵抗(体積抵抗 $10E5 \sim 11\Omega \cdot cm$ )を有するソリッドあるいは発泡体の弾性体層を設けて構成される。

【0055】弾性体層表面にはトナーに対する離型性を向上させるためPTFE等のフッ素樹脂コート等による離型層22を設けている。

【0056】中間転写ローラ20に1次転写後の感光体ドラム101の表面は、クリーニング装置14により残トナーを除去される。

【0057】この後、2色めのシアン、3色めのイエロー、4色めのブラックが順次同様の過程を経て中間転写ローラ20上に1次転写されて行き、各色トナー像が多量形成される。

【0058】中間転写ローラ20近傍には2次転写のための2次転写ローラ25が接離可能に配置されており、中間転写ローラ20及び2次転写ローラ25の両者間に適度な2次転写バイアスを印加することにより両者ニップ間を通過する転写体上に多重トナー像を一括転写を行う。

【0059】2次転写ローラ25は芯金26上に中抵抗な弾性体27を設けて構成されている。

【0060】転写体は供給カセット109から供給ローラ110と分離爪(不図示)により1枚分離されて給送され、転写体ガイド112にガイドされて搬送され、レジストローラ111で同期をとって、中間転写ローラ20及び2次転写ローラ25のニップ間に到達し、2次転写がなされつつ通過する。

【0061】中間転写ローラ20表面の2次転写後の残トナーは、1次転写時と逆極性のバイアスを中間転写ローラ20と感光ドラム101間に印加することにより、中間転写ローラ20上から感光ドラム101上へと戻さ

れ、最終的にクリーニング装置114に回収される。

【0062】2次転写後の転写体は定着装置へと送られ、定着手段としての定着ローラ1と加圧ローラ2間のニップを通過して定着、混色がなされる。

【0063】片面画像の場合はこのまま排出トレイへと排出される。両面画像の場合は1面目が定着された後、転写体は一旦別の紙バス方向Aへと送られ、スイッチバックされて、両面ユニット部Bへと運ばれ、次の2面目形成時に前述ニップ間に到達し、1面目と反対面側に2次転写がなされつつ通過して、その後排出トレイへと排出される。

【0064】図2に本実施の形態に係る定着装置を示す。

【0065】定着ローラ1は2層より成っており、上層1cにFEPまたはPFA、PTFE、CPTFE等のコートもしくはチューブによるフッ素樹脂離型層を有する。

【0066】また、下層1bにはカラー画像の単色〜4色の多重トナーの厚み変動(数〜数十 $\mu$ m)に追従するためと、ニップを確保するために、アルミニウム等の芯軸上に弾性層として得るLTVもしくはHTVシリコンゴムを用いている。

【0067】弾性が小さいとニップが小さくなり定着性の確保が困難である他、トナー凹部の未定着やトナーのつぶれによる解像低下をもたらすため、適度な弾性を要する。

【0068】加圧ローラ2も定着ローラ1と同様に上層フッ素樹脂離型層2c、下層シリコンゴム弾性層2bの2層より成り、同様の材料より成っている。

【0069】定着ローラ1には、加圧ローラ2が圧接して定着ローラ1との間にニップを形成しつつ回転を行うようになっている。

【0070】定着ローラ1の芯金1aは中空筒形態となっており、芯金1aの中空空間には加熱体としてのハロゲンヒータ3が内蔵され、定着に必要な熱供給がなされる。

【0071】加圧ローラ2も定着ローラ1と同様に、芯金2a内部の中空空間に加熱体としてのハロゲンヒータ3'により加熱される。

【0072】定着、加圧ローラ1, 2の温度制御は、所定部として定着ローラ1にサーミスタ4を接触配置、もしくは所定部として加圧ローラ2にサーミスタ4'を接触配置し、その検知温度に伴う抵抗値変化により、接触した各ローラの表面温度を検知し、制御装置(図示せず)によりローラ表面温度を所定値となるようにハロゲンヒータ3, 3'のON・OFF制御を各々独立に行っている。

【0073】サーミスタ4, 4'は定着、加圧ローラ1, 2表面の温度変化を検出するもので、転写体のローラ通過が中央位置基準であれば中央に置くことが、通過

時のローラ表面の温度変化を検出し易く好ましい。

【0074】定着温度は150〜190℃の範囲でリップル $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 以内とし、ローラ周速は30〜130mm/secの範囲、加圧力は40〜60kgfとした。

【0075】定着ローラ1は直径40 $\phi$ (直径40mm)、弾性層1bシリコンゴムは厚さ2.1t(厚さ2.1mm)、ゴム硬度3\*(JIS-A)であり、ベンガラ等の顔料、もしくはシリカまたはカーボン等の添加剤を加え熱伝導性を向上させるのが望ましい。

【0076】表面離型層1cは厚さ30 $\mu$ mのFEPもしくはPTFE、CPTFE、PFA等のフッ素樹脂のチューブまたはコート層より形成する。

【0077】加圧ローラ2も同じく直径40 $\phi$ (直径40mm)、弾性層ゴム厚さ1.9t(厚さ1.9mm)であり、表面離型層2cも30 $\mu$ m厚の同材料より成る。

【0078】定着ローラ1及び加圧ローラ2の両者間に形成されるニップ巾は8.5mmであった。

【0079】続いて温度制御の説明に移る。本実施の形態においては同一の転写体に対してスループットまたは定着速度の異なる複数の連続通過モードを有している。例えば、フルカラー(多色)連続モードと、モノカラー(単色)連続モードの各モードである。

【0080】そして、モノカラー連続モードにて、少なくとも第1目標温度としての第1プリント目標温度と、これより低い第2目標温度としての第2プリント目標温度を有し、プリント画像信号を受けた以後にスタンバイ目標温度より第1プリント目標温度に設定を切り換え後、さらにプリント枚数が所定の枚数に達した時点で第2プリント目標温度に切り換えを行う。

【0081】実験では、スタンバイ目標温度を170℃、第1プリント目標温度を180℃、第2プリント目標温度を170℃に設定した。

【0082】この場合、第1プリント目標温度は目標温度とはいふものの、本実施の形態の使用状態では実際のローラ表面温度は、必ずしもこの目標温度まで到達する必要はなく、プリント初期で確実にヒータONを行うためのいわばダミー温度であるため、スタンバイ目標温度よりもある程度高温であれば良い。

【0083】プリント終了後は、再びスタンバイ目標温度170℃に戻る。

【0084】ヒータ3, 3'は共に127V定格490Wのものをを用いた。

【0085】そこで、定着ローラ1と加圧ローラ2の熱容量は、初期の立ち上がり時間を合わせるように同一の290J/Kとしている(シリコンゴムとアルミ芯金との体積あたりの熱容量はほぼ等しいため、ゴムと芯金の厚みの和が等しくなるように定着ローラ1の芯金厚さを2.5t(厚さ2.5mm)、加圧ローラ2の芯金厚さを2.7t(厚さ2.7mm)とした。)

【0086】モノカラー連続プリント後の昇温（オーバーシュート）対策のため、図3（b）のような温調制御を行い、動作チェックと効果を確認した（なお、図3（a）は従来制御を表す。）。

【0087】制御には、目標温度を下げる所定の枚数を $n$ 、定着、加圧ローラスタンバイ目標温度を $T_{st}$ 、定着、加圧ローラ第1プリント目標温度を $T_{pr1}$ 、定着、加圧ローラ第2プリント目標温度を $T_{pr2}$ としたパラメータを可変として最適な値を探索した。

【0088】確認条件として実用下よりも広範囲な、環境：室温10～30℃、湿度10～80%RHの範囲、ヒータ電源電圧：85～140Vの範囲、紙種：放置紙64～105g/m<sup>2</sup>（A4、Letter）の範囲をとった。

【0089】この結果、モノカラー連続プリントについては、オーバーシュートの昇温ピークを従来205℃に対し本発明195℃と従来設定より10℃下げることができた。定着性に対してはA4：105g紙の連続5～7枚目でも従来と本実施の形態との差はなかった。

【0090】最適設定値としては、 $n=5$ 、 $T_{st}=170℃$ 、 $T_{pr1}=180℃$ 、 $T_{pr2}=170℃$ の値を得た。

【0091】 $T_{pr2}$ を、従来では $T_{pr1}$ で維持する温度より、10℃下げた値とした結果、昇温ピーク温度を10℃下げることができた。

【0092】なお、制御はプリント枚数が所定の枚数に達した時点で、目標温度を $T_{pr1}$ から、それより低い $T_{pr2}$ に切り替えるようにしている。温調制御にはON・OFF制御方式を採用した。

【0093】目標温度に対して、それ以上ではヒータ3、3'はOFF、それよりわずかに0.7℃下がった時点でヒータONとなるようにした。0.7℃の不感域を設けた理由は、各ヒータ3、3'のON・OFFのちらつきをなるべく防止するためである。

【0094】プリント信号が入った時点で即座にスタンバイ目標温度から第1プリント目標温度へ切り替える理由は、以下のようなものである。

【0095】厚いゴム厚のローラ構成では、内部のヒータ3、3'がONしてから実質的にローラ表面温度が上がり始めるまでに、5～6秒程度の時間（本ローラ構成）を要するため、プリント初期段階での定着性を確保する上で、少しでも早く内部のヒータ3、3'をONさせて予め芯金を蓄熱させておくためである。

【0096】定着、加圧ローラ1、2が静止状態から前回転状態になるとサーミスタ4、4'とローラ表面の熱接触が向上して検知温度が3～4℃は高くなる傾向があるため、 $T_{pr1}$ が $T_{st}$ に対して5℃程度高いだけでは必ずしもヒータ3、3'がONするとは限らない。そこで $T_{pr1}$ には $T_{st}$ に対して10℃近くは高めの値としておくのが望ましい。

【0097】また、ハガキ等のように紙長の短い転写体では定着、加圧ローラ1、2ニップで転写体不通過時間で高めの温度を検知しやすくなるため、ヒータ3、3'がOFFしないように $T_{pr1}$ から $T_{pr2}$ に切り替える所定の枚数 $n$ の設定は3枚以上としておくこととプリント初期の定着性を確保することができた。

【0098】各種転写体における連続通過中のローラ表面温度は、4～8枚程度で $T_{pr1}$ の設定値より低い最低値（140～155℃）に達し、それ以後では上昇を始める。

【0099】 $T_{pr2}$ に達するのに20～35枚程度要し、各ヒータ3、3'はそれまでずっと完全ONの状態であった。

【0100】また、本実験装置の使用可能最大電圧である140Vでの使用時には、ヒータ3、3'の出力は570Wで100Vの340Wの1.7倍にもなり、ローラの昇温速度は早くなる。

【0101】このため、使用電圧によらない共通な所定の枚数とするには、使用可能最大電圧でモノカラー連続通過を行って $T_{pr1}$ に達する温度以前の枚数としなければならない、結局、 $n$ を8以下にとる必要があった。

【0102】スタンバイ時はローラの保温のためのヒータの発熱量は、25℃環境で定着ローラ1及び加圧ローラ2とも約60Wであった。

【0103】モノカラー連続通過（A4：105g/m<sup>2</sup>紙）を16ppm（枚/分）の割合で行ったとき温調安定時では定着ローラ1は165W、加圧ローラ2は195W要した。

【0104】フルカラー連続通過は4ppmの割合で行ったが、温調安定時で定着ローラ1は90W、加圧ローラ2は110W要した。

【0105】なお、フルカラー連続通過後のオーバーシュートはほとんど発生していないため、枚数制御の必要はなかった。

【0106】プリント時で加圧ローラ2より定着ローラ1の消費電力が少ない理由はユニット側板から底板、本体への熱の逃げが上部に設けられた定着ローラ1は小さいためと、加圧ローラ2から定着ローラ1に温められた空気は自然対流があるためプリント時の余分な放熱は上の保温効果が大きいとみられる。

【0107】なお、本実施の形態では定着ローラ1が上部、加圧ローラ2が下部に設けられたものであったが、これに限らず定着ローラ1が下部、加圧ローラ2が上部であってもよい。

【0108】モノカラー連続通過時の安定状態からプリント終了した場合の図7で示した温度増分の理由を述べる。

【0109】熱の逃げを無視した場合、安定状態ではゴムの厚みにわたって、均一な熱勾配の状態からアルミ芯金1a、2aの熱がゴム弾性層1b、2bへと拡散し

て、定着、加圧ローラ1、2全体の熱平衡が起こる過程で熱量は保存するとみなして、次の値程度であると見積もられ、ヒータ3、3'の発熱量と温度増分はほぼ比例\*

$$\Delta T \sim \{1 + 1 / (1 + C_1 / C_2)\} \cdot R_1 \cdot (W - W_0) / 2 \dots (A)$$

C<sub>1</sub> : ゴムの熱容量、C<sub>2</sub> : 芯金の熱容量、R<sub>1</sub> : ゴムの熱抵抗、W<sub>0</sub> : スタンバイ時のヒータ発熱量、W : 連続通過時の安定状態でのヒータ発熱量

但し、ここで、放熱はローラの表面のみで行われるとみなし、アルミの熱抵抗はゴムに比べはるかに小さいので無視した。

【0111】C<sub>1</sub> : 100 J/K、C<sub>2</sub> : 190 J/K、R<sub>1</sub> : 0.21 K/Wとして温度増分の実測値との比較を示す。大体一致しており、モデルも合っているものと考えられる。

【0112】これによると、温度増分は、モノカラー連続通過では計算値18~23℃、実測値22~25℃、フルカラー連続通過では計算値5~9℃、実測値6~9℃となり、モノカラー連続通過ではフルカラー連続通過に対して、非常にオーバーシュートによる温度上昇が大きいことがわかる。

【0113】なお、安定状態での平均発熱量(転写体不通過間も含めてならした値)については環境の影響は受けるものの、電圧の影響は直接にはないため、電圧によらずオーバーシュートは本手法で改善される。

【0114】これらの手段は、特に、ヒータ配光のピーク位置が通過可能最大紙巾より内側に、最小紙巾より外側に配置されている系に対して、定着、加圧ローラ端部昇温抑制の効果も大きいものとなる。

【0115】本実施の形態に使用するトナーとしては、トナーの中に予め離型剤として溶融粘度と分子量がトナー母体樹脂より小さいワックス、パラフィン等の離型剤を内添した重合体によるトナーを使用した。

【0116】これにより、高い混色性を達成し、かつ定着時にはトナーから熱により内包されたワックスが滲みだし、定着装置の離型効果を高めた構成でのオイルレス化を達成している。

【0117】重合トナーの概略構成について述べる。

【0118】重合トナーは、その製造法上球形となる。本実験ではコアとしてエステル系ワックスを内包し、中間樹脂層にスチレン-ブチルアクリレート、表層にスチレン-ポリエステルという構成の重合トナーを用いた。

【0119】その比重は約1.05である。3層構成となっている理由は、コアにワックスを内包することで、定着工程でのオフセット防止効果が得られ、また、表層に樹脂層を設けることによって帯電効率のアップを図っているためで、また、実際に使用時には、トリボ安定化のためにオイル処理したシリカを外添している。

【0120】製造する方法としては、樹脂、低軟化点物質(ワックス)からなる離型剤、着色剤、荷電制御剤等を加圧ニーダーやエクストルーダー又は転写体分散機を※50

\*関係にある。

【0110】

※用い均一に分散せしめた後、機械的又はジェット気流下でターゲットに衝突させ、所望のトナー粒径に微粉碎せしめた後、更に分級行程を経て粒度分布をシャープ化せしめトナー化する所謂粉碎方法によるトナーの製造方法がある。

10 【0121】この他に、特公昭56-13945号公報等に記載のディスク又は多流体ノイズを用いた溶融混合物を空気中に霧化し球状トナーを得る方法や、特公昭36-10231号公報、特開昭59-53856号公報、特開昭59-61842号公報に述べられている懸濁重合方法を用いて直接トナーを生成する方法や、単量体には可溶で得られる重合体が不溶な水系有機溶剤を用い直接トナーを生成するソープフリー重合方法に代表される乳化重合方法等を用いトナーを製造することが可能である。

20 【0122】本実施の形態においては、比較的容易に粒度分布がシャープで4~8μm粒径の微粒子トナーが得られる常圧下での、または、加圧下での懸濁重合方法を用い、モノマーとしてスチレンとn-ブチルアクリレート、荷電制御剤としてサリチル酸金属化合物、極性レジンとして飽和ポリエステル、さらに着色剤を加え、重量平均粒径7μmの着色懸濁粒子を製造した。

【0123】トナー粒度分布制御や粒径の制御は、難水溶性の無機塩や保護コロイド作用を有する分散剤の種類や添加量を変える方法や機械的装置条件、例えばローラの周速・パス回数・攪拌羽根形状等の攪拌条件や容器形状又は、水溶液中での固形分濃度等を制御することにより所定の本実施の形態のトナーを得ることができる。

【0124】トナーに用いられる結着樹脂としては、一般的に用いられているスチレン-(メタ)アクリル共重合体、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体を利用することが出来る。

【0125】重合法による直接トナーを得る方法においては、それらの単量体が好ましく用いられる。

【0126】これらは、単独または一般的には出版物ポリマーハンドブック第2版III-P139~192(John Wiley & Sons社製)に記載の理論ガラス温度(T<sub>g</sub>)が、40~75℃を示すように単量体を適宜混合し用いられる。

【0127】理論ガラス転移温度が40℃未満の場合には、トナーの保存安定性や現像剤の耐久安定性の面から問題が生じ、一方75℃を越える場合は定着温度の上昇をもたらす、特にフルカラートナーの場合においては各色トナーの混色が不十分となり色再現性に乏しく、更にトラベン画像の透明性を著しく低下させ高画質の面から好ましくない。



【0128】これらの着色剤と、単独又は混色し更には固溶体の状態で用いることが出来る。

【0129】本実施の形態の着色剤は、色相角、彩度、明度、耐候性、トラベン透過性、トナー中への分散性の点から選択される。該着色剤の添加量は、樹脂100重量部に対し1〜20重量部添加して用いられる。

【0130】黒色着色剤として磁性体を用いた場合には、他の着色剤と異なり、樹脂100重量部に対し40〜150重量部添加して用いられる。このように、トナーをシャープメルトからワックス内包タイプとすること

で、オイルレスを実現している。

【0131】このような実験結果から、モノカラー連続モードにおいて、定着、加圧ローラ1、2表面の最大ピーク温度をこれまでより抑えることができ、オーバーシュートを抑制することができる。

【0132】また、最小紙巾より外側の定着、加圧ローラ端部昇温も抑制することができる。

【0133】なお、この方法は、普通紙だけでなくOHT（トランスペアレンシート）のモノカラー連続モードに対しても有効である。

【0134】また、これらの制御は転写体サイズ、例えば紙長、紙巾、紙厚等、の転写体判別手段もしくは判別情報等の情報で、転写体に応じてモノカラー連続モードの温度制御の温度設定値としての初期値、変更値或は所定の枚数等の設定値を変えるようにすると一層効果的である。

【0135】さらにこの場合、定着性は定着、加圧ローラ表面温度で決定されるため、温度変化の最下点温度で定着性が確保されている限り、第2プリント目標温度を温度変化の最下点温度より高く設定しておけば、必ず定着性を確保することができる。

【0136】（第2の実施の形態）或は、モノカラー連続モードを、所定の枚数nに達した時点で、画像出力スループット自体を下げてヒータの所要平均発熱量を低下させるようにすることでオーバーシュートや、更には、後述する小サイズ紙での端部昇温を防止することも可能であることが続く実験にて判明した。

【0137】その他の構成および作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分についての説明は省略する。

【0138】画像出力スループット（以下スループットという）16ppm（枚/分）でのオーバーシュートは22〜25℃、8ppmでは13〜17℃、4ppmでは6〜8℃の程度となっており、スループットが下がるにつれ、オーバーシュートは大幅に低減された。

【0139】この結果の理由を説明するものとして図4にA4、105g紙を室温25℃、定着温度170℃、定着速度120mm/sにて16、8、4ppmの各スループットでモノカラー連続プリントを行ったときのヒータ3、3'の所要平均発熱量を表す。

【0140】なお、示した測定値は連続プリントの枚数がすすんで温調が安定状態となった状態のものであり、過渡期のものではない。

【0141】定着、加圧ローラ1、2のニップを転写体が通過している時間と紙間の空き時間も含めた時間平均の発熱量をワッテージとして表している。

【0142】プリント時の所要平均発熱量はヒータ3、3'ともppmの値に対して、ほぼリニアとなっている。このことから16ppmに対して8ppmのオーバーシュートは半分程度、4ppmのオーバーシュートは1/4程度と大幅に小さくなることが納得される。

【0143】そこで、本発明者らは第1の実施の形態での温度の枚数制御に加えて、COM10封筒等を含めた小サイズ紙におけるオーバーシュート及び端部昇温の対策として、スループットの枚数制御を盛り込み、実験を行った。

【0144】なお、スループットの枚数制御の切換枚数は温度設定の切換枚数と必ずしも同じである必要はない、紙巾の小さいCOM10封筒等でモノカラー連続プリントを数十枚行う場合に、オーバーシュート及び端部昇温が著しい。

【0145】そこで、プリント初期16ppmに相当する速度で転写体通過を行い、プリント枚数n=10に達すると同時に8ppmへの切換を行うことでオーバーシュート及び端部昇温のより大きな改善があった。

【0146】なお、16→8→4ppm相当の転写体通過速度となるような多段階制御を設けても良い。

【0147】これらの手段により、プリント枚数が多い場合はオーバーシュート及び定着、加圧ローラ端部昇温が抑制されると同時に、プリント枚数が少ない場合には最初から低い8あるいは4ppmのスループットで行うよりも高速な出力が可能となる。

【0148】このように、プリント枚数がある設定値に達した時点でプリント開始初期時点よりスループットを下げるようにしてもオーバーシュートや端部昇温は抑制することができる。

【0149】また、これらの制御は転写体サイズ、例えば紙長、紙巾、紙厚等、の転写体判別手段もしくは判別情報等の情報で、転写体に応じてモノカラー連続モードの温度制御の温度設定値としての初期値、変更値或は所定の枚数等の設定値を変えるようにすると一層効果的である。

【0150】（第3の実施の形態）転写体の種類によらずモノカラー連続モードでは、プリントの枚数がすすむにつれ、いずれはプリント第2目標温度に到達するが、到達までの時間は転写体によって異なるため、紙長、紙巾を検知して特定種類のみ枚数制御の設定条件、例えばnを変えるようにしても良い。

【0151】その他の構成および作用については第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同

一の符号を付して、その説明は省略する。

【0152】紙長がより短いもの場合には、同じスループットでは、ヒータの所要平均発熱量は小さくて良いため、初期のヒータが完全ONの状態では、ローラ表面温度はより早くより少ない枚数で第2目標温度に到達する。

【0153】そこで、供給・搬送時にフォトセンサー等で紙長を検知して、図5に示したように転写体サイズに応じたモード分けを行うことができる。

【0154】例えば、転写体サイズがA4、Letterでは $n=8$ として、B5、EXEでは $n=5$ 、A5では $n=3$ というように設定しておき、転写体に応じてきめの細かい温調を行えば、温調変動は最小に抑えられ、より安定した画質（定着性、グロス等）を得ることができる。

【0155】なお、紙巾についても供給トレイ、供給カセットに紙巾センサーを設けて検知すれば良い。

【0156】また、紙巾検知により最もサイズの小さい封筒、ハガキ類については定着、加圧ローラ1、2の端部昇温防止のため第2の実施の形態のごとくスループットを落とすことを併用するとよい。

【0157】これは、前述の様に小サイズ紙では温調のみでは転写体通過域外の端部昇温を防ぐのが難しい場合があるからである。

【0158】このように、転写体の判別は紙長、紙巾、紙厚、光の反射性、透過性等を各所センサにより供給中もしくは転写体搬送中に検知するか、もしくは、ホストコンピュータにより、ユーザがディスプレイ上で転写体種を選択して入力する等により目標温度やスループットの切換えを最適に行うことができる。

【0159】例えば、ハガキ等の小サイズ紙や規格をはずれた不定形紙に対しても使用する転写体に応じてオーバーシュートがないように予め設けた複数のモードに対して自動的に最適モードを決定、もしくは、選択することができる。

【0160】また、スループットや定着速度と合わせて条件を変えるようにするのも良い。連続通過後のオーバーシュート時の温度増分 $\Delta T$ がある値以下になるようにするには平均発熱量 $\langle W \rangle_{ave}$ をある値以下とすればよい。

【0161】そこで、転写体の大きさを検知して、予め用意された最適なモード（定着速度、ppm）で出力することが可能である。

【0162】ここで、最適と言う意味は、オーバーシュートが一定値以下でスループット（ppm）が最大になるという意味であり、当然定着性は確保されているものとする。

【0163】予め使用する転写体サイズと紙厚とが指定されていれば、第2プリント目標温度の設定温度を紙厚の薄いものでは低めに設定して、オーバーシュートを抑

制するのも良い。

【0164】また、転写体厚センサを設けることも差し支えない、光学特性により材質等を検知する手段を設け、その影響を考慮すればより、安定した温調を行うことも可能である。

【0165】また、温湿度センサにより環境条件に伴う温調補正を行うことも可能である。

【0166】なお、複数枚PRT→昇温ピーク→複数枚PRTのようなサイクルを繰り返すような状況に対応するためにプリント履歴に基づく温調制御を行ってもよい。

【0167】（第4の実施の形態）なお、今まで述べたプリント枚数に応じた制御方法はON・OFF制御として説明したが、位相制御、PWM制御等で行っても同様の効果を得るものである。

【0168】また、ヒータ3、3'の温調を定着、加圧ローラ1、2とも独立に行っていたが、例えば、サーミスタ4'のみ（もしくは4のみ）の1つのサーミスタ制御でこれを行うことも可能である。

【0169】この場合の利点としては、サーミスタ当接による定着、加圧ローラ1、2表面の傷防止、コストダウンがあげられる。

【0170】第1、第2の実施の形態と同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0171】まず、最初の立ち上がりを定着、加圧ローラ1、2とも同じ時間とするためヒータ発熱量/ローラ熱容量の比を定着、加圧ローラ1、2とも合わせておくのが望ましい（正確にはローラ熱容量にはばらつきがある他、ヒータ出力にも±5%程度ばらつきがあるため、例えば下加圧ローラで温度検知する場合には上の定着ローラ熱容量をわずかに数%上げておく方が安全である。）。

【0172】このようにしても、定着、加圧ローラ1、2のヒートリークがそれぞれ異なることがある。

【0173】そのため、ヒータ3、3'の点灯比率（duty）を同一として制御した場合にはスタンバイ時に定着、加圧ローラ1、2の表面温度がずれることがある。これらの問題はヒータ3、3'の点灯比率を変えたduty制御により解決することができる。

【0174】その制御の様子を図6に示す。ここでは、スタンバイ時にヒータ3に対してヒータ3'の点灯時間を短く制御した。

【0175】プリント時のようにローラが回転している状態では定着、加圧ローラ1、2の表面で熱交換が行われるため、定着、加圧ローラ1、2間の温度の大きいずれはあまり起こりにくい、わずかなずれが画質に影響を与えるようなら、第2の実施の形態で述べたような発熱量となるように各種転写体に応じて例えば設定した所定の切換え枚数 $n$ 以後で $T_{pr2}$ のduty比を変えれば良い。

【0176】

【発明の効果】本発明は、連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、所定部の加熱温度を、第1目標温度より低い、第2目標温度に設定する制御を行うことで、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【0177】所定の枚数とは、使用可能最大電圧で連続して単色画像を形成し続けた場合に、前記定着手段の表面温度が第1目標温度に達する以前の枚数であると、使用電圧によらず、共通な転写体枚数で第2目標温度を設定できる。

【0178】連続して単色画像を形成する場合には、所定の枚数に達した時点で、画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御を行うことで、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【0179】画像出力スループット若しくは画像定着速度を、遅くする制御は、多段階に分けて遅くすると、定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温をさらに抑制することができる。

【0180】転写体サイズの情報に応じて前記制御の温度設定値或は前記所定の枚数を設定することで、細かい設定条件が求められ、よりよく定着手段表面温度のオーバーシュート或は転写体不通過の定着手段端部昇温を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は第1の実施の形態に係るカラーレーザビ

ームプリンタを示す全体構成図である。

【図2】図2は第1の実施の形態に係る定着手段を示す概略断面図である。

【図3】図3(a)は従来技術の温度制御を示すグラフ図であり、図3(b)は第1の実施の形態に係る温度制御を示すグラフ図である。

【図4】図4は第2の実施の形態に係るスループットとヒータ所要発熱量を示す表図である。

【図5】図5は第3の実施の形態に係る転写体に応じた温度制御の例を示した表図である。

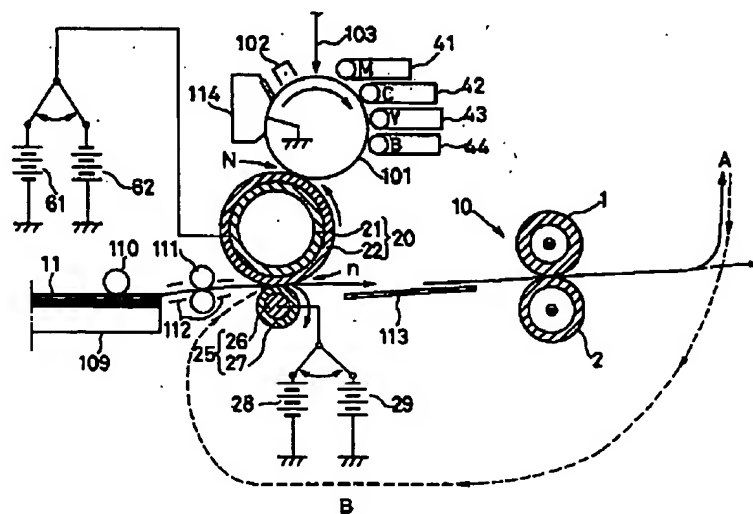
【図6】図6は第4の実施の形態に係るヒータの点灯制御を示すグラフ図である。

【図7】図7は従来技術でのオーバーシュートの発生を表したグラフ図である。

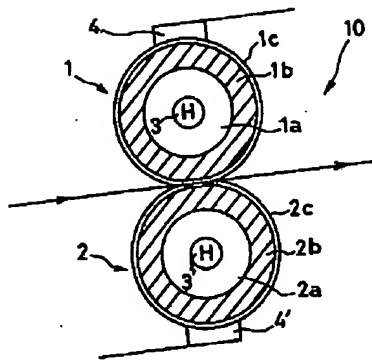
【符号の説明】

- 1 定着ローラ
- 2 加圧ローラ
- 3, 3' ハロゲンヒータ
- 4, 4' サーミスタ
- 10 定着装置
- 20 中間転写ローラ
- 25 2次転写ローラ
- 41~44 各色現像器
- 101 感光ドラム
- 102 1次帯電器
- 109 供給カセット
- 114 クリーニング装置

【図1】

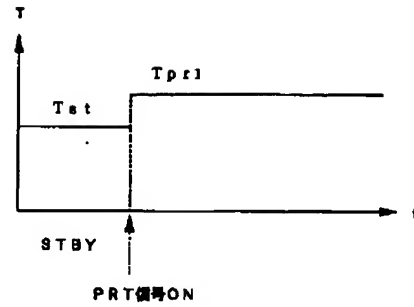


【図2】

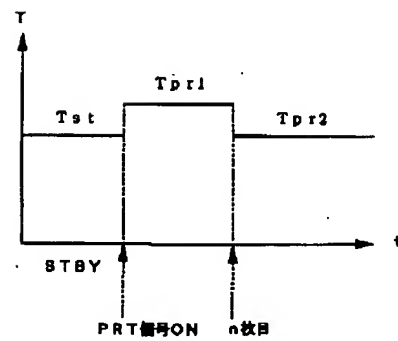


【図3】

(a)



(b)



【図4】

	180℃ (静止)	空回転	4 ppm	8 ppm	18 ppm
上ヒータ3発熱量	58W	68W	82W	116W	164W
下ヒータ3'発熱量	61W	82W	110W	138W	193W
3+3'	119W	150W	202W	254W	357W
3/3'	0.95	0.83	0.84	0.84	0.85

【図5】

紙種	$T_{pr1}$	$T_{pr2}$	n	スループット	定着速度
A4、LTR	180℃	170℃	8	16ppm	120mm/s
B5、EXE	180℃	170℃	5	16ppm	120mm/s
A5	180℃	170℃	3	16ppm	120mm/s
ハガキ、封筒	180℃	170℃	3	8ppm	120mm/s
OHT	150℃	170℃	8	16ppm	120mm/s

OHTセンサー—OHT (A4、LTR)

普通紙

→  $L1 > 275$ →  $250 < L1 \leq 275$ →  $205 < L1 \leq 250$ →  $L1 \leq 205, Lw < 120$ 

→ A4、LTR

→ B5、EXE、B5封筒

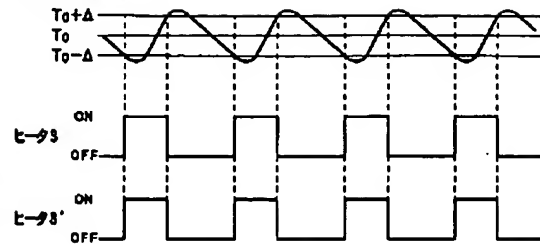
→ A5、C5封筒

→ ハガキ、封筒等

紙長:  $L1$  (mm)紙巾:  $Lw$ 

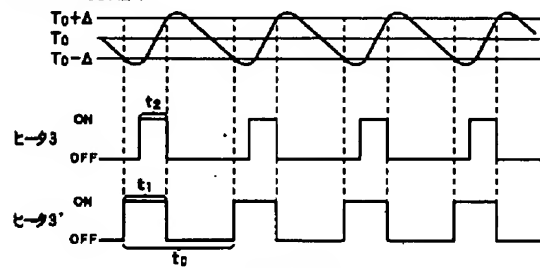
【図6】

サーミスタ検知信号



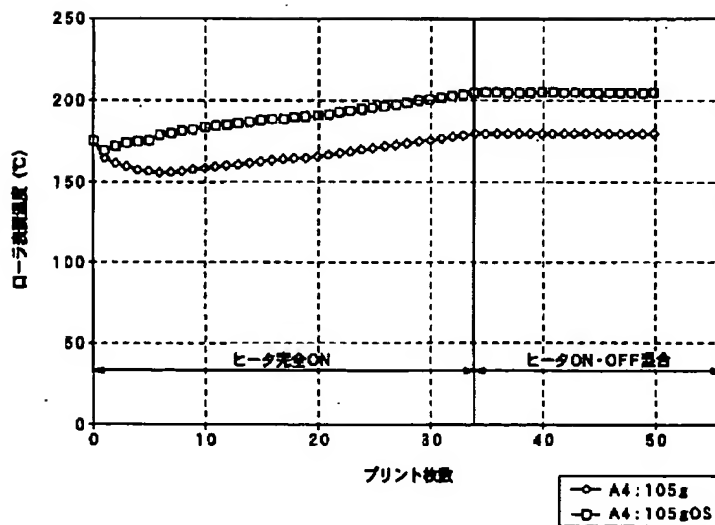
(PRT時)

サーミスタ検知信号



(STBY時)

【図7】



プリント枚数

○ A4:105g  
 □ A4:105gOS

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** About the color picture formation equipment of an electrophotography method, this invention has the description, when forming a monochrome image continuously especially.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, as this kind of color picture formation equipment, there are a copying machine, a laser beam printer, an ink jet printer, etc., and commercial production of the color copying machine of an electrophotography method is mainly performed actively.

**[0003]** The improvement in the CPU engine performance by the side of the computer which is a host, storage capacity, etc., or the appearance of an electronic camera came to perform an image processing and a color DTP daily even by the personal youth. Therefore, the printer of the low price of an ink jet method came to carry out remarkable spread. However, the color printer [ further more high definition / as a user's needs ] is called for as the image amount of data [ treatment / the amount of data ] increases rapidly.

**[0004]** In recent years, he is also beginning to do application to the color printer of a laser beam method, and some models appear increasingly also in a commercial scene.

**[0005]** Since it is a fixture mostly in the business youth by that the price of a laser beam printer fell in the monochrome printer, high resolution, and high-reliability having been attained, the demand of colorization of a we type has a high thing.

**[0006]** However, in order for there to be a problem [ equipment / whole ] of complexity and enlarging etc. and to raise a diffusion rate, much more miniaturization and low-cost-izing are required. Moreover, it can take in required [ the consideration of much more safety from approaching a personal youth or improvement in dependability ].

**[0007]** Next, colorization of a laser beam printer is described.

**[0008]** As for the method of the image formation of the image formation section, the method which carries out the package imprint of the multiplex developed image in which the multiplex image was formed on the multiplex imprint image formed in the method which carries out sequential formation, or the middle imprint object, or the photo conductor at an imprint object existed on the imprint object using the imprint drum.

**[0009]** The color toner uses the low-melt point point and the nonmagnetic toner of low melt viscosity compared with the monochrome toner, in order to raise color mixture nature and the permeability of OHT.

**[0010]** For this reason, in color fixing, the method which applies heat-resistant silicone oil to a fixing roller front face as a release agent for a toner to prevent the so-called offset welded to a fixing roller front face generally was adopted.

**[0011]** However, the roller configuration of two-layer [ easier ] or a monolayer is called for for low-cost-izing more than a copying machine, and it is coming as like that free maintenance-ization without articles of consumption, such as an oil bolt, is required by the printer.

[0012] A header and this were realized for it being possible to examine an oilless fixing method as a means to solve fundamentally, about this, and to attain oilless-ization of fixing by using the toner of the type which connotes to a toner the wax which has a mold-release characteristic instead of conventional silicone oil.

[0013] By considering as the roller configuration which prepared the good fluororesins (FEP, PFA, PTFE, CPTFE, etc.) of this and a mold-release characteristic on the surface of the fixing roller to a wax endocyst toner, the correspondence also of a pressurization roller to double-sided fixing was also able to be attained by considering as the same configuration, and oilless color fixing was not only attained, but it was able to prevent the offset in the time of a continuation print.

[0014] Furthermore, it is required to have the monochrome high definition which is the advantage of the full color, not to mention conventional monochrome printer, and rapidity as it is. Moreover, while it has large correspondence nature to various imprint objects, such as a postcard, small size paper, an envelope, pasteboard, and label paper, you have to realize improvement in the speed.

[0015] In order to have the monochrome high definition and the rapidity which are the advantage of a monochrome printer as it was, there were the following troubles.

[0016] Although heat-resisting material, such as silicone rubber and a fluororesin, is used for the color fixing roller, it has shifted in the direction in which the nip between fixing and a pressurization roller becomes large gradually in order to secure fixable in a heat roller system as a printer accelerates.

[0017] For this reason, although fixing and a pressurization roller generally form on rodding the thick elastic body layer which has the thermal resistance of silicone rubber etc. and it is constituted, the inclination which becomes thick gradually has the thickness of an elastic body layer.

[0018] moreover, the ingredient -- more -- low -- in order that \*\* may stop outside the filler metal which hardens an ingredient when the direction of the reduction in a degree of hardness is aimed at although it has shifted to the degree of hardness thing -- the improvement in thermal conductivity -- a scale -- hard - it becomes.

[0019] Then, the temperature gradient of the front face of fixing and a pressurization roller and a rodding interface becomes large, it becomes a direction disadvantageous even for the silicone rubber which has thermal resistance for endurance, and the life of a fixing roller will be contracted.

[0020] Usually, the method which the temperature control of fixing detects the skin temperature of a roller with the thermistor of a contact process, and is controlled is used widely.

[0021] In order to control the skin temperature of fixing and a pressurization roller to fixed target temperature, the temperature of rodding is higher [ the part of the temperature gradient inside rubber ] than skin temperature according to the calorific value of the heater inside a roller.

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the multiplex developed image which formed the multiplex image on the imprint object on the multiplex imprint image formed in the method which carries out sequential formation, or the middle imprint object, or the photo conductor is set on an imprint object at image formation methods, such as a method which carries out a package imprint, using an imprint drum. According to examination of this invention persons, although the temperature gradient of a roller front face and a rodding interface was in the limit of the thermal resistance of a rubber ingredient as mentioned above at the time of a full color 4 color continuation print, this temperature gradient increased at the time of a mono-color continuation print, and it became clear that following un-arranging arose.

[0023] Namely, since the part and the passage frequency where a latent image, development formation, etc. end by one color at the time of a mono-color continuation print become high (usually 4 times), The average calorific value of a heater becomes large so much, the heat gradient in the rubber of the roller made during passage becomes after continuation passage termination, and the heat of rodding moves to a roller front face. Skin temperature overshoots greatly or When continuation passage of small size paper or the envelope was carried out, in the roller end section of the area outside passage, it became clear that there was a problem of carrying out a temperature up greatly.

[0024] And when roller skin temperature exceeded 220-230 degrees C, the heat deterioration of silicone

rubber might happen and exfoliation and degradation of rubber peeling and a surface mold release layer might occur.

[0025] The condition of the overshoot at the time of the print of 105g paper of A4 is shown in drawing 7.

[0026] An axis of abscissa expresses print number of sheets, and an axis of ordinate expresses fixing and heating roller skin temperature.

[0027] Change of the skin temperature to number of sheets with the lower actual polygonal line and the upper polygonal line express the peak temperature of overshoot at the time of ending a print with the number of sheets (it usually cuts in after [ print termination ] 1 minute -, 1-minute, and half extent, and reaches.).

[0028] It turns out that remarkable number of sheets will start before roller skin temperature is stabilized in accordance with print target temperature. Rodding and the rubber layer of a roller depend this on it being the large fixing system of thick heat capacity.

[0029] Now, when a roller is a quiescent state in standby, it is considering as the standby temperature of 170 degrees C. if a roller begins pre-rotation (by reason of the heat flow rate close per unit time amount to a thermistor increasing) -- the detection temperature of a thermistor -- about 3-4 degrees C -- a top -- \*\*\*\* -- it keeps. Therefore, immediately after print initiation, the situation which a heater turns off might occur and fixable [ in early stages of a print ] might become disadvantageous.

[0030] Immediately after a print, like the time of standby, since rodding and roller skin temperature are near, there are few heat flow rates which go to a roller front face from rodding, and they must still be mostly established with the heat capacity on the front face of rubber.

[0031] Therefore, it is necessary to make the heat flow rate which heats rodding early if possible and goes to a front face from rodding.

[0032] Then, by making print temperature into 180 degrees C higher 10 degrees C, the heater OFF immediately after print initiation was prevented, and fixable [ in early stages of a print ] was secured.

[0033] However, when print target temperature was made into 180 degrees C higher than it from the standby temperature of 170 degrees C and print number of sheets exceeded 30 sheets, heat went to the roller front face from rodding, skin temperature overshoot greatly, skin temperature exceeded 200 degrees C and the life fall of a roller had taken place.

[0034] The place which it was made in order that this invention might solve the technical problem of the above-mentioned conventional technique, and is made into the purpose controls overshoot, lives the life of a fixing roller and a pressurization roller long, and is to offer color picture formation equipment excellent in the dependability which can obtain the image stabilized further.

[0035]

[Means for Solving the Problem] If it is in this invention in order to attain the above-mentioned purpose When it has the fixing means to which the imprint object with which the non-established image was formed is heated, and the image on an imprint object is fixed and forms a monochrome image on an imprint object When a monochrome image is formed continuously and predetermined number of sheets is reached in the color picture formation equipment by which the image formation per sheet can be managed in a short time, and the standby time of said fixing means is shortened rather than the case where a multi-colored picture image is formed It is characterized by performing control which sets whenever [ stoving temperature / of the predetermined section ] as the 2nd target temperature lower than the 1st target temperature.

[0036] Therefore, the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled.

[0037] When a monochrome image continues being continuously formed on the usable maximum electrical potential difference, as for said predetermined number of sheets, it is desirable that it is the number of sheets before the skin temperature of said fixing means reaches the 1st target temperature.

[0038] Thereby, it is not based on service voltage but the 2nd target temperature can be set up by common imprint object number of sheets.

[0039] When it has the fixing means to which the imprint object with which the non-established image



was formed is heated, and the image on an imprint object is fixed and forms a monochrome image on an imprint object. When a monochrome image is formed continuously and a predetermined number of sheets is reached in the color picture formation equipment by which the image formation per sheet can be managed in a short time, and the standby time of said fixing means is shortened rather than the case where a multi-colored picture image is formed. It is characterized by performing control which makes slow an image output throughput or an image fixing rate.

[0040] Therefore, the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled.

[0041] As for the control which makes slow said image output throughput or an image fixing rate, it is desirable to divide into a multistage story and to make it late.

[0042] Thereby, the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled further.

[0043] It is desirable to set up the temperature set point or said predetermined number of sheets of said control according to the information on imprint object size.

[0044] Fine setups are called for by this and the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled better.

[0045]

[Embodiment of the Invention] With reference to a drawing, the gestalt of suitable implementation of this invention is explained in detail in instantiation below. However, the dimension of the component part indicated by the gestalt of this operation, the quality of the material, a configuration, its relative configuration, etc. are not the things of those meanings limited to seeing about the range of this invention, as long as there is no specific publication especially.

[0046] (Gestalt of the 1st operation) The block diagram of the gestalt of the 1st operation is shown in drawing 1.

[0047] This drawing 1 shows the color laser beam printer which used the middle imprint object as color picture formation equipment, and describes the outline of image formation below.

[0048] First, the rotation drive of the photo conductor drum 101 which is image support is carried out with a predetermined peripheral velocity.

[0049] Next, the photo conductor drum 101 is uniformly charged in a predetermined polarity and surface potential with the primary electrification vessel 102.

[0050] An electrostatic latent image is formed here by being exposed by the laser 103 from the laser scanner which is an exposure means.

[0051] The Magenta toner of eye one color is developed from a development counter 41 (Magenta development counter) among each color developing machines 41-44 to this electrostatic latent image, and development is made.

[0052] A development method is held by the non-contact method of nonmagnetic 1 component. A toner is developed to the latent-image part on [ from a development sleeve ] the photo conductor drum 101 by moderate development bias being impressed between a development sleeve and the photo conductor drum 101.

[0053] Contact arrangement of the middle imprint roller 20 is carried out with the pressure moderate to the photo conductor drum 101, and the primary toner is imprinted from the photo conductor drum 101 side by impressing moderate primary imprint bias among both to the middle imprint roller 20.

[0054] The middle imprint roller 20 prepares the solid which has the electric resistance (a volume resistivity ten E5 - 11 ohm-cm) of inside resistance, or the elastic body layer of foam on cylinder rodding, and is constituted.

[0055] In order to raise the mold-release characteristic over a toner in an elastic body layer front face, the mold release layer 22 by fluoro-resin coats, such as PTFE, etc. is formed in it.

[0056] The front face of the photo conductor drum 101 after a primary imprint is removed by the middle imprint roller 20 in a \*\* toner with cleaning equipment 14.

[0057] Then, one by one, the cyanogen of eye two colors, the yellow of eye three colors, and the primary black of eye four colors are imprinted, and go on the middle imprint roller 20, through the same

process, and multiplex formation of each color toner image is carried out.

[0058] The secondary imprint roller 25 for a secondary imprint is arranged possible [ attachment and detachment ] at about 20 middle imprint roller, and a package imprint is performed for a multiplex toner image on the imprint object which passes through between both nips by impressing moderate secondary imprint bias between both middle imprint roller 20 and secondary imprint roller 25.

[0059] The secondary imprint roller 25 forms the elastic body [ \*\*\*\* ] 27 inside on rodding 26, and is constituted.

[0060] One sheet dissociates from the supply cassette 109 with a feed roller 110 and a separation pawl (un-illustrating), and it is fed with an imprint object, it is guided and conveyed by the imprint object guide 112, takes a synchronization with the resist roller 111, reaches between the nips of the middle imprint roller 20 and the secondary imprint roller 25, and it is passed, a secondary imprint being made.

[0061] By impressing the bias of the time of a primary imprint, and reversed polarity between the middle imprint roller 20 and a photoconductor drum 101, the \*\* toner after the secondary imprint of middle imprint roller 20 front face is returned from on the middle imprint roller 20 to up to a photoconductor drum 101, and, finally are collected by cleaning equipment 114.

[0062] The imprint object after a secondary imprint is sent to an anchorage device, the nip between the fixing roller 1 as a fixing means and the pressurization roller 2 is passed, and fixing and color mixture are made.

[0063] In the case of an one side image, it is discharged as it is to a discharge tray. After being fixed to 1 side in the case of a double-sided image, it passes it being sent in another paper pass direction A, switchbacking, being carried to the double-sided unit section B, reaching between the above-mentioned nips at the time of the next formation of the 2nd side, and a secondary imprint being made at the opposite side side of the 1st side, and an imprint object is once discharged after that to a discharge tray.

[0064] The anchorage device concerning the gestalt of this operation to drawing 2 is shown.

[0065] The fixing roller 1 consists of two-layer, and has a fluororesin mold release layer by a coat or tubes, such as FEP or PFA and PTFE, and CPTFE, in upper 1c.

[0066] Moreover, since lower layer 1b is followed at thickness fluctuation (number - dozens of micrometers) of the multiplex toner of the monochrome of a color picture - 4 color, in order to secure nip, LTV or HTV silicone rubber obtained as an elastic layer is used on shafts, such as aluminum.

[0067] Moderate elasticity is required, in order for nip to become small, and fixable reservation will be difficult and also to bring about being un-established [ of a toner crevice ], and the resolving fall by crushing of a toner, if elasticity is small.

[0068] The pressurization roller 2 as well as a fixing roller 1 consists of two-layer [ of upper fluororesin mold release layer 2c and lower layer silicone rubber elastic layer 2b ], and consists of the same ingredient.

[0069] It rotates in a fixing roller 1, the pressurization roller 2 carrying out a pressure welding, and forming nip between fixing rollers 1.

[0070] Rodding 1a of a fixing roller 1 is a hollow barrel gestalt, the halogen heater 3 as a heating object is built in the hollow space of rodding 1a, and heat supply required for fixing is made.

[0071] The pressurization roller 2 as well as a fixing roller 1 is heated by halogen heater 3' as a heating object in the hollow space inside rodding 2a.

[0072] A thermistor 4 is carried out as the predetermined section at a fixing roller 1, contact arrangement of thermistor 4' is carried out as contact arrangement or the predetermined section at the pressurization roller 2, and the temperature control of fixing and the pressurization rollers 1 and 2 detects the skin temperature of each roller which contacted by the change in resistance accompanying the detection temperature, and it is performing respectively ON-OFF control of a halogen heater 3 and 3' independently so that it may become a predetermined value about roller skin temperature with a control unit (not shown).

[0073] As for a thermistor 4 and 4', it is easy to detect the temperature change on the front face of a roller at the time of passage and is desirable to detect the temperature change of fixing, the pressurization roller 1, and two front faces, and to place in the center, if roller passage of an imprint

object is mid-gear criteria.

[0074] Fixing temperature was made into less than [ ripple\*\*4 degree C ] in 150-190 degrees C, roller peripheral speed was set into the range of 30 - 130 mm/sec, and welding pressure was set to 40-60kgf.

[0075] Diameter 40phi (diameter of 40mm) and elastic layer 1b silicone rubber are 3 degrees (JIS-A) in 2.1t (2.1mm in thickness) in thickness, and rubber degree of hardness, and, as for a fixing roller 1, it is desirable to add additives, such as pigments, such as red ocher, a silica, or carbon, and to raise thermal conductivity.

[0076] Surface mold release layer 1c is formed from the tube or coat layers of a fluororesin, such as FEP with a thickness of 30 micrometers or PTFE, CPTFE, and PFA.

[0077] Similarly the pressurization roller 2 is 1.9t (1.9mm in thickness) in diameter 40phi (diameter of 40mm), and elastic layer rubber thickness, and surface mold release layer 2c also consists of this ingredient of 30-micrometer thickness.

[0078] The nip width formed between both fixing roller 1 and pressurization roller 2 was 8.5mm.

[0079] Then, it moves to explanation of temperature control control. It has two or more continuation passage modes in which a throughput differs from a fixing rate to the same imprint object in the gestalt of this operation. For example, it is in full color (multiple color) continuous mode and each mode of mono-color (monochrome) continuous mode.

[0080] And after having the 1st print target temperature as the 1st target temperature, and the 2nd print target temperature as the 2nd target temperature lower than this and receiving a print picture signal at least in mono-color continuous mode, when print number of sheets reaches predetermined number of sheets further after switching a setup to the 1st print target temperature from standby target temperature, it switches to the 2nd print target temperature.

[0081] In the experiment, 180 degrees C and the 2nd print target temperature were set [ standby target temperature ] as 170 degrees C for 170 degrees C and the 1st print target temperature.

[0082] In this case, since the roller skin temperature with the 1st print target temperature actual in the busy condition of the gestalt of this operation although it is target temperature is dummy temperature so to speak for necessarily not reaching to this target temperature and performing Heater ON certainly in early stages of a print, it should just be an elevated temperature to some extent than standby target temperature.

[0083] After print termination returns to the standby target temperature of 170 degrees C again.

[0084] Both a heater 3 and 3' used the thing of 127V rated 490W.

[0085] Then, the heat capacity of a fixing roller 1 and the pressurization roller 2 is made into the same 290 J/K so that early build up time may be doubled (since the heat capacity per volume of silicone rubber and aluminum rodding was almost equal, it set rodding thickness of 2.5t (2.5mm in thickness), and the pressurization roller 2 to 2.7t (2.7mm in thickness) for the rodding thickness of a fixing roller 1 so that the sum of the thickness of rubber and rodding might become equal.).

[0086] For the cure against a temperature up (overshoot) after a mono-color continuation print, temperature control control like drawing 3 (b) was performed, and a check of operation and effectiveness were checked (in addition, drawing 3 (a) expresses control conventionally.).

[0087] In control, the parameter which set [ the predetermined number of sheets which lowers target temperature / n, fixing and pressurization roller standby target temperature ] Tpr1, fixing, and the 2nd print target temperature of a pressurization roller to Tpr2 for Tst, fixing, and the 1st print target temperature of a pressurization roller was searched for the value optimal as adjustable.

[0088] The range wide range than the bottom of practical use of environmental: the room temperature of 10-30 degrees C and 10 - 80% of humidity RH as check conditions, the range of heater supply-voltage: 85-140V, a paper type: The range of the neglect paper 64 - 105 g/m2 (A4, Letter) was taken.

[0089] Consequently, about the mono-color continuation print, 10 degrees C of temperature up peaks of overshoot were able to be conventionally lowered from a setup 195 degrees C of this inventions, and conventionally to 205 degrees C. To fixable, the difference with the gestalt of the former and this operation did not have at least the 5-7th continuation of A4: 105g paper.

[0090] As the optimal set point, the value of n= 5, Tst=170 degree C, 1= 180 degree C of Tpr(s), and 2=

170 degree C of Tpr(s) was acquired.

[0091] From the temperature which maintains Tpr2 by Tpr1 by the former, as a result of considering as the value lowered 10 degrees C, 10 degrees C of temperature up peak temperature were able to be lowered.

[0092] In addition, when print number of sheets reaches predetermined number of sheets, he is trying for control to change target temperature from Tpr1 to Tpr2 lower than it. The ON-OFF control system was adopted as temperature control control.

[0093] When a heater 3 and 3' fell by only 0.7 degrees C from OFF and it, it was made to become Heater ON more than by it to target temperature. The reason for having prepared 0.7-degree C immunity is for if possible preventing a flicker of ON-OFF of each heater 3 and 3'.

[0094] The reason immediately changed from standby target temperature to the 1st print target temperature when a print signal enters is as follows.

[0095] It is for making the internal heater 3 and 3' turn on early, and carrying out accumulation of the rodding beforehand, when securing fixable [ in a print initial stage ], in order to take [ after the internal heater 3 and 3' turn on ] the time amount for about 5 - 6 seconds (this roller configuration) for roller skin temperature to begin to go up substantially in the thick roller configuration of rubber thickness.

[0096] Since there is an inclination for heat contact of a thermistor 4, and a 4' and a roller front face to improve, and for 3-4 degrees C of detection temperature to become high when fixing and the pressurization rollers 1 and 2 will be in a pre-rotation condition from a quiescent state, a heater 3 and 3' do not necessarily turn on only by Tpr1 being high about 5 degrees C to Tst. Then, it is desirable to consider as a value higher about 10 degrees C to Tst at Tpr1.

[0097] Moreover, like the postcard, since it became easy to detect higher temperature by imprint object interruption fault time amount to fixing, the pressurization roller 1, and 2 nip, when a setup of the predetermined number of sheets n changed to Tpr2 from Tpr1 was made into three or more sheets so that a heater 3 and 3' might not turn off, fixable [ in early stages of a print ] was securable with the short imprint object of paper length.

[0098] The roller skin temperature under continuation passage in various imprint objects reaches the minimum value (140-155 degrees C) lower than the set point of Tpr1 in about 4-8 sheets, and, henceforth [ it ], begins a rise.

[0099] About 20-35 sheets were taken to reach Tpr2, and each heater 3 and 3' were in the condition of full ON all the time till then.

[0100] Moreover, at the time of use by 140V which are the usable maximum electrical potential difference of this experimental device, the output of a heater 3 and 3' will be 1.7 times [ of 100V ] 340W by 570W, and the programming rate of a roller becomes early.

[0101] For this reason, in order to have considered as the common predetermined number of sheets by service voltage, it had to be the number of sheets before the temperature which performs mono-color continuation passage on the usable maximum electrical potential difference, and reaches Tpr1, and n needed to be taken or less to eight after all.

[0102] The fixing roller 1 and the pressurization roller 2 of the calorific value of the heater for incubation of a roller were about 60W in 25-degree-C environment at the time of standby.

[0103] When mono-color continuation passage (A4:105 g/m2 paper) was performed at a rate of 16 ppm (a part for sheet/), the time of temperature control stability took 165W and the pressurization roller 2 to the fixing roller 1 195W.

[0104] Although full color continuation passage was performed at a rate of 4 ppm, the time of temperature control stability took 90W and the pressurization roller 2 to the fixing roller 1 110W.

[0105] In addition, since most overshoot after full color continuation passage was not generated, there was no need for number-of-sheets control.

[0106] In the time of a print, since there is a free convection of the air which was able to be warmed from the pressurization roller 2 to the fixing roller 1 since it was small, and the upper heat insulation effect is large at the time of the excessive heat dissipation at the time of a print, the fixing roller 1 with which, as for the reason with less power consumption of a fixing roller 1 than the pressurization roller 2,

the recess of the heat from a unit side plate to a bottom plate and a body was prepared in the upper part is seen.

[0107] In addition, although the upper part and the pressurization roller 2 were formed for the fixing roller 1 in the lower part with the gestalt of this operation, not only this but the fixing rollers 1 may be [ the lower part and the pressurization roller 2 ] the upper parts.

[0108] The reason of the temperature increment shown by drawing 7 at the time of carrying out print termination from the stable state at the time of mono-color continuation passage is explained.

[0109] When the recess of heat is disregarded, in a stable state, covering the thickness of rubber, the heat of the aluminum rodding 1a and 2a is spread from the condition of a uniform heat gradient to rubber elastic layer 1b and 2b, and it considers that a heating value is saved in the process in which the thermal equilibrium of fixing, the pressurization roller 1, and the 2 whole happens, and estimates that it is following value extent, and a heater 3, and the calorific value and the temperature increment of 3' are in proportionality mostly.

[0110]

$\Delta T = \{1 + 1/(1 + C1/C2)\}$ , and  $R1 = (W - W0)/2 - (A)$

C1 : The heat capacity of rubber, C2 : The heat capacity of rodding, R1 : The thermal resistance of rubber, W0 : Heater calorific value at the time of standby, W : It considered that heat dissipation was performed only on the surface of a roller the heater calorific value in the stable state at the time of continuation passage, however here, and since the thermal resistance of aluminum was far small compared with rubber, it ignored.

[0111] C1 : 100 J/K, C2 : 190 J/K, R1 : The comparison with the actual measurement of a temperature increment is shown as 0.21 K/W. It is generally in agreement and it is thought that the model also suits.

[0112] According to this, by the calculated value of 18-23 degrees C, the actual measurement of 22-25 degrees C, and full color continuation passage, a temperature increment serves as calculated value of 5-9 degrees C, and an actual measurement of 6-9 degrees C, and is understood that the temperature rise by overshoot is very large to full color continuation passage at mono-color continuation passage by mono-color continuation passage.

[0113] In addition, although the effect of environmental wins popularity about the average calorific value (value to which it accustomed also including between imprint object interruption faults) in a stable state, since there is no effect of an electrical potential difference directly, it is not based on an electrical potential difference, but overshoot improves by this technique.

[0114] Especially these means become what also has the large effectiveness of fixing and pressurization roller end section temperature up control to the system by which the peak location of heater luminous intensity distribution is arranged outside the minimum paper width inside the maximum paper width which can be passed.

[0115] As a toner used for the gestalt of this operation, the toner by the polymerization method which carried out internal [ of the release agents, such as a wax with molecular weight smaller than toner parent resin and paraffin, ] to melt viscosity as a release agent beforehand was used into the toner.

[0116] The wax by which attained high color mixture nature by this, and endocyst was carried out with heat from the toner at the time of fixing oozed out, and oilless-ization with a configuration of having heightened the mold release effectiveness of an anchorage device is attained.

[0117] The outline configuration of a polymerization toner is described.

[0118] A polymerization toner serves as the manufacturing method top globular form. In this experiment, the ester system wax was connoted as a core and the polymerization toner of a configuration of telling styrene-butyl acrylate to a middle resin layer and telling styrene-polyester to a surface was used.

[0119] The specific gravity is about 1.05. The reason used as 3 lamination is connoting a wax to a core, and since the rise of electrification effectiveness is aimed at by acquiring the offset prevention effectiveness in a fixing process, and preparing a resin layer in a surface, it is actually **\*\***(ing) the silica which carried out oil processing for TORIBO stabilization outside at the time of use.

[0120] after make homogeneity distribute resin, the release agent which consist of low softening

temperature matter (wax), a coloring agent, an electric charge control agent, etc. using a pressurized kneader, an extruder, or an imprint object disperser as an approach of manufacture, there be the manufacture approach of mechanical or the toner by the so-called grinding approach which be make to Sharp-size particle size distribution and toner-ize them through a classification stroke further after make it collide with a target by jet mind flowing down and make a desired toner particle size pulverizing-ize. [0121] In addition, it is possible to manufacture a toner using the approach of generating a direct toner using the approach of atomizing the melting mixture using a disk or a multi-fluid noise given in JP,56-13945,B etc. in air, and obtaining a spherical toner, and the suspension-polymerization approach stated to JP,36-10231,B, JP,59-53856,A, and JP,59-61842,A, the emulsion-polymerization approach represented by the soap free polymerization method with which the melttable and obtained polymer generates a direct toner using an insoluble drainage system organic solvent to a monomer.

[0122] In the gestalt of this operation, particle size distribution were comparatively easily sharp, or it was under the ordinary pressure from which the particle toner of 4-8-micrometer particle size is obtained, using the suspension-polymerization approach under pressurization, the coloring agent was added to saturated polyester and a pan as salicylic-acid metallic compounds and polar resin as styrene, n-PUCHIRU acrylate, and an electric charge control agent as a monomer, and the coloring suspension particle with a weighted mean particle size of 7 micrometers was manufactured.

[0123] Toner particle-size-distribution control and control of particle size can obtain the toner of the gestalt of this predetermined operation by controlling churning conditions, such as an approach of changing the class and addition of the dispersant which has the mineral salt of difficulty water solubility, and a protective colloid operation, and mechanical contrivance conditions, for example, peripheral speed, a count of pass, an impeller configuration, etc. of a roller, a container configuration or the solid content concentration in the inside of a water solution, etc.

[0124] As binding resin used for a toner, the styrene-(meta) acrylic copolymer generally used, polyester resin, an epoxy resin, and a styrene-butadiene copolymer can be used.

[0125] In the approach of obtaining the direct toner by the polymerization method, those monomers are used preferably.

[0126] Independently [ these ] or generally, a monomer is mixed suitably and the theoretical glass temperature (T<sub>g</sub>) of a publication is used for 2nd edition III-P 139-192 (product made from John Wiley&Sons) of a publication polymer handbook so that 40-75 degrees C may be shown.

[0127] When theoretical glass transition temperature is less than 40 degrees C, a problem arises from the field of the preservation stability of a toner, or the durable stability of a developer, when exceeding 75 degrees C on the other hand, the rise of fixing temperature is brought about, especially in the case of a full color toner, the color mixture of each color toner becomes inadequate, and it is lacking in color reproduction nature, and the transparency of a TORAPEN image is reduced further remarkably and it is not desirable from a high-definition field.

[0128] as independent as these coloring agents -- or color mixture can be carried out and it can use in the state of the solid solution further.

[0129] The coloring agent of the gestalt of this operation is chosen from the point of a hue angle, saturation, lightness, weatherability, TORAPEN permeability, and the dispersibility to the inside of a toner. To the resin 100 weight section, the addition of this coloring agent carries out 1-20 weight section addition, and is used.

[0130] When the magnetic substance is used as a black coloring agent, unlike other coloring agents, to the resin 100 weight section, 40-150 weight section addition is carried out, and it is used. Thus, it has realized oilless by considering a toner as a wax endocyst type from the Sharp melt.

[0131] From such an experimental result, in mono-color continuous mode, the maximum peak temperature of fixing, the pressurization roller 1, and two front faces can be suppressed from before, and overshoot can be controlled.

[0132] Moreover, fixing outside the minimum paper width and a pressurization roller end section temperature up can also be controlled.

[0133] In addition, this approach is effective also not only to a regular paper but the mono-color



continuous mode of OHT (transformer PEAREN sheet).

[0134] Moreover, these control is information, such as an imprint object distinction means of \*\*, such as imprint object size, for example, paper length, a paper width, and thickness of paper, or distinction information, and if it changes the set points, such as initial value as the temperature set point of the temperature control of mono-color continuous mode, a modification value, or predetermined number of sheets, according to an imprint object, it is much more effective.

[0135] Furthermore, if the 2nd print target temperature is set up more highly than the lowest point temperature of a temperature change as long as fixable is secured at the lowest point temperature of a temperature change since fixable is determined with fixing and pressurization roller skin temperature in this case, fixable is surely securable.

[0136] (Gestalt of the 2nd operation) Or when the predetermined number of sheets n was reached in mono-color continuous mode, it became clear in the experiment which being overshoot and that it is also possible to prevent further the edge temperature up in the small size paper mentioned later follow by lowering the image output throughput itself and making it reduce the necessary average calorific value of a heater.

[0137] Since it is the gestalt and identitas of the 1st operation about other configurations and operations, the explanation about the same component is omitted.

[0138] Overshoot was sharply reduced as the overshoot by image output throughput (henceforth throughput) 16ppm (a part for sheet/) serves as 13-17 degrees C in 22-25 degrees C and 8 ppm, and serves as extent of 6-8 degrees C in 4 ppm and the throughput fell.

[0139] The heater 3 when performing A4 and 105g paper in the room temperature of 25 degrees C, the fixing temperature of 170 degrees C, and fixing rate 120 mm/s, and performing a mono-color continuation print to drawing 4 by each throughput (16 and 8 or 4 ppm) as a thing explaining the reason of this result, and the necessary average calorific value of 3' are expressed.

[0140] In addition, the shown measured value is a thing in the condition that the number of sheets of a continuation print would progress and temperature control would be in the stable state, and is not the thing of a transition stage.

[0141] The calorific value of a time average also including the time amount to which the imprint object has passed the nip of fixing and the pressurization rollers 1 and 2, and the idle time between papers is expressed as WATTEJL.

[0142] The necessary average calorific value at the time of a print serves as [ as opposed to / in a heater 3 and 3' / the value of ppm ] a linear mostly. It is convinced that one half extent and 4 ppm overshoot become small sharply about with 1/4 in 8 ppm overshoot from this to 16 ppm.

[0143] Then, in addition to number-of-sheets control of the temperature in the gestalt of the 1st operation, this invention persons experimented by incorporating number-of-sheets control of a throughput as a cure of the overshoot in small size paper including COM10 envelope etc., and an edge temperature up.

[0144] In addition, the change-over number of sheets of number-of-sheets control of a throughput has overshoot and a remarkable edge temperature up, when COM10 envelope with the small paper width which does not necessarily need to be the same as the change-over number of sheets of a temperature setup etc. performs dozens of mono-color continuation prints.

[0145] Then, imprint object passage was performed at the rate which is equivalent to 16 ppm in early stages of a print, and while reaching the print number of sheets n= 10, there were overshoot and a bigger improvement than that of an edge temperature up by performing the change-over to 8 ppm.

[0146] In addition, multistage story control which serves as an imprint object transit rate of 16->8->4 ppm may be prepared.

[0147] With these means, when there is little print number of sheets, a high-speed output is attained rather than it carries out by low 8 or a 4 ppm low throughput from the beginning, at the same time overshoot and fixing, and a pressurization roller end section temperature up are controlled, when there is much print number of sheets.

[0148] Thus, when the set point with print number of sheets is reached, even if it makes it lower a

throughput from the initial time of print initiation, overshoot and an edge temperature up can be controlled.

[0149] Moreover, these control is information, such as an imprint object distinction means of \*\*, such as imprint object size, for example, paper length, a paper width, and thickness of paper, or distinction information, and if it changes the set points, such as initial value as the temperature set point of the temperature control of mono-color continuous mode, a modification value, or predetermined number of sheets, according to an imprint object, it is much more effective.

[0150] (Gestalt of the 3rd operation) Since the time amount to attainment changes with imprint objects, it detects paper length and a paper width and you may make it change the setups of number-of-sheets control of only a specific class, for example, n, although any reach the 2nd target temperature of a print as it is not based on the class of imprint object but the number of sheets of a print progresses in mono-color continuous mode.

[0151] Since it is the gestalt and identitas of the 1st operation about other configurations and operations, the sign same about the same component is attached and the explanation is omitted.

[0152] Although paper length is more short, since the necessary average calorific value of a heater may be small, as for roller skin temperature, an early heater reaches the 2nd target temperature by number of sheets more smaller than early in the state of full ON at the same throughput as a case.

[0153] Then, paper length can be detected with photosensor etc. at the time of supply and conveyance, and as shown in drawing 5, the mode division according to imprint object size can be performed.

[0154] For example, in A4 and Letter, as  $n=8$ , by B5 and EXE, it sets up like  $n=3$  in  $n=5$  and A5, and if imprint object size performs fine temperature control according to an imprint object, temperature control fluctuation is suppressed by min and it can acquire the image quality (fixable, gross, etc.) stabilized more.

[0155] In addition, what is necessary is to form a paper width sensor in a supply tray and a supply cassette, and just to detect also about a paper width.

[0156] Moreover, in addition, it is good to use together dropping a throughput like the gestalt of the 2nd operation about an envelope with the smallest size, and postcards by paper width detection for the edge overtemperature protection of fixing and the pressurization rollers 1 and 2.

[0157] This is because it may be difficult only for temperature control to protect the edge temperature up of the area outside imprint object passage in small size paper as mentioned above.

[0158] Thus, distinction of an imprint object can detect paper length, a paper width, thickness of paper, the reflexivity of light, permeability, etc. during supply or imprint object conveyance by the sensor everywhere, or can perform the change of target temperature or a throughput the optimal by a user choosing and inputting imprint \*\*\*\* on a display with a host computer etc.

[0159] for example, two or more modes beforehand formed so that there might be no overshoot according to the imprint object used also to the indeterminate form paper which separated from small size papers and specification, such as a postcard, -- receiving -- automatic -- the optimal mode -- decision -- or it can choose.

[0160] Moreover, it is also good to change conditions together with a throughput or a fixing rate. What is necessary is just to make average calorific value  $\langle W \rangle_{ave}$  below into a certain value, for making it become below a value with temperature increment  $\Delta T$  at the time of the overshoot after continuation passage.

[0161] Then, it is possible to detect the magnitude of an imprint object and to output in the optimal mode (a fixing rate, ppm) prepared beforehand.

[0162] Here, it shall be the semantics that a throughput (ppm) becomes [ overshoot ] max below by constant value in the semantics referred to as the optimal, and, naturally fixable shall be secured.

[0163] If the imprint object size and thickness of paper which are used beforehand are specified, it is also good to set up the laying temperature of the 2nd print target temperature lowness by what has thin thickness of paper, and to control overshoot.

[0164] Moreover, if a means for forming an imprint object thickness sensor not to interfere, either and to detect the quality of the material etc. by the optical property is established and the effect is taken into



consideration, it is also possible to perform stable temperature control more.

[0165] Moreover, it is also possible to perform temperature control amendment accompanying an environmental condition by the temperature-and-humidity sensor.

[0166] In addition, a two or more sheet PRT-> temperature up peak -> since it corresponds to a situation which repeats a cycle [ like PRT ] whose two or more sheets are, temperature control control based on print hysteresis may be performed.

[0167] (Gestalt of the 4th operation) Although the control approach according to the print number of sheets described until now was explained in addition as ON-OFF control, the same effectiveness is acquired even if it carries out by phase control, PWM control, etc.

[0168] Moreover, although fixing and the pressurization rollers 1 and 2 were performing temperature control of a heater 3 and 3' independently, it is also possible to perform this by one thermistor control of only thermistor 4' (or only 4) for example.

[0169] As an advantage in this case, blemish prevention of fixing by thermistor contact, the pressurization roller 1, and two front faces and a cost cut are raised.

[0170] The 1st and the sign same about the same component as the gestalt of the 2nd operation are attached, and the explanation is omitted.

[0171] First, in order to make the first standup into the same time amount also as fixing and the pressurization rollers 1 and 2, it is desirable to double the ratio of heater calorific value / roller heat capacity also with fixing and the pressurization rollers 1 and 2 (it is safer to raise the upper fixing roller heat capacity several [ only ]%, since there is dispersion in roller heat capacity correctly and also about \*\*5% of dispersion is in a heater output, for example, when carrying out temperature detection with a bottom pressurization roller.).

[0172] Even if such, fixing may differ from heat leak of the pressurization rollers 1 and 2, respectively.

[0173] Therefore, when a heater 3 and the lighting ratio (duty) of 3' are controlled as the same, the skin temperature of fixing and the pressurization rollers 1 and 2 may shift at the time of standby. These problems are solvable with the duty control which changed the heater 3 and the lighting ratio of 3'.

[0174] The situation of the control is shown in drawing 6 . Here, the lighting time amount of heater 3' was short controlled to the heater 3 at the time of standby.

[0175] Since heat exchange is performed on the front face of fixing and the pressurization rollers 1 and 2 in the condition that the roller is rotating like [ at the time of a print ], Although a large gap of the temperature between fixing, the pressurization roller 1, and 2 cannot take place not much easily, if a slight gap affects image quality What is necessary is just to change the duty ratio of Tpr2 henceforth [ the predetermined change-over number of sheets n set up corresponding to various imprint objects so that it might become the calorific value which was stated with the gestalt of the 2nd operation ].

[0176]

[Effect of the Invention] When a monochrome image is formed continuously and this invention reaches predetermined number of sheets, it can control the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature, or an imprint object interruption fault by performing control which sets whenever [ stoving temperature / of the predetermined section ] as the 2nd target temperature lower than the 1st target temperature.

[0177] It is not based on service voltage that predetermined number of sheets is number of sheets before the skin temperature of said fixing means reaches the 1st target temperature when a monochrome image continues being continuously formed on the usable maximum electrical potential difference, but the 2nd target temperature can be set up by common imprint object number of sheets.

[0178] When a monochrome image is formed continuously and predetermined number of sheets is reached, the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled by performing control which makes slow an image output throughput or an image fixing rate.

[0179] If the control made late is divided into a multistage story and an image output throughput or an image fixing rate is made late, the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled further.

[0180] By setting up the temperature set point or said predetermined number of sheets of said control according to the information on imprint object size, fine setups are called for and the fixing means edge temperature up of overshoot of fixing means skin temperature or an imprint object interruption fault can be controlled better.

---

[Translation done.]